

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 24.11.2023 15:02:12  
Уникальный идентификатор:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)

Дисциплины «Планирование и обработка данных эксперимента»  
наименование дисциплины по ОПОП и код по ФГОС

для направления 08.04.01 «Строительство»  
шифр и полное наименование направления

по программе «Проектирование, строительство и эксплуатация  
автомобильных дорог»

Факультет Магистерской подготовки  
наименование факультета, где ведется дисциплина

Кафедра «Транспортные сооружения и строительные материалы»  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения: очная, заочная курс \_1\_ семестр (ы) \_2\_


г. Махачкала 2020 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и программе подготовки «Проектирование, строительство и эксплуатация автомобильных дорог».

Разработчик  Айдаев А.С., к.т.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 15 » 06 2020 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)  
 Агаханов Э.К., д.т.н., профессор  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 15 » 06 2020 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры АДиОиФ от « 16 » 06 2020 года, протокол № 11.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)  
 Агаханов Э.К., д.т.н., профессор  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 16 » 06 2020 г.

Программа одобрена на заседании Методического Совета архитектурно-строительного факультета от « 17 » 06 2020 года, протокол № 11.

Председатель Методической комиссии факультета  
 Агаханов Э.К., д.т.н., профессор  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 17 » 06 2020 г.

Декан ФМП  Ашуралиева Р.К.  
подпись ФИО

Начальник УО  Магомаева Э.В.  
подпись ФИО

И.о. Проректора УР  Баламирзоев Н.Л.  
подпись ФИО

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины "Планирование и обработка данных эксперимента" является формирование у студентов направления навыков самостоятельного проведения научных экспериментов и анализа их результатов, включая навыки исследования теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности на предприятиях различного профиля и всех видов деятельности.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры.**

Дисциплина относится к дисциплинам выбора в вариативной части блока 1, формируемых участниками образовательных отношений в совокупности с другими специальными дисциплинами составляет единую систему знаний о современных методах решения научно - технических задач, возникающих в области автодорожного строительства, при проектировании зданий и сооружений на автомобильных дорогах.

Полученные знания будущий магистр должен уметь применять при решении научно-технических задач при проектировании и строительстве автомобильных дорог и транспортных сооружений и научных исследований в этой области.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате усвоения дисциплины «Планирование и обработка данных эксперимента»**

В результате освоения дисциплины «Планирование и обработка данных эксперимента» по направлению подготовки 08.04.01 - Строительство программе подготовки магистров **«Проектирование, строительство и эксплуатация автомобильных дорог»** в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО 3++ должен обладать следующими компетенциями (см. ниже таблицу 1):

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины  
(модуля)**

**Таблица 1.**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-1	Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы для автомобильных дорог	ПК-1.1 Разработка и представление предпроектных решений для объектов строительства автомобильных дорог ПК-1.2 Оценка требований технического задания и исходной информации для планирования работ по проектированию объектов в сфере строительства автомобильных дорог ПК-1.3 Составление технического задания на выполнение инженерных изысканий и подготовку проектной документации объектов строительства автомобильных дорог ПК-1.8 Составление технического задания на подготовку организационно-технологической документации по реконструкции строительства автомобильных дорог ПК-1.11 Оценка основных технико-экономических показателей организационно-технологических решений

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	2/72		2/72
Семестр	2	-	2
Лекции, час	17	-	6
Практические занятия, час	17	-	6
Лабораторные занятия, час	-	-	-
Самостоятельная работа, час	38	-	56
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме <b>4 часа</b> отводится на контроль)	зачет	-	4 часа (контроль)
Часы на экзамен (при очной, очно- заочной формах <b>1 ЗЕТ – 36 часов</b> , при заочной форме <b>1 ЗЕТ – 9 часов</b> отводится на контроль)	-	-	-

## 4.1.

## Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	<b>Тема: Техническая и экономическая эффективность применения современных технологий в дорожном строительстве.</b> <b>Лекция №1</b> 1. Введение. Эксперимент как предмет исследования. 2. Классификация экспериментов 3. Основные этапы проведения экспериментальных исследований	2	2		4					1			7
2	<b>Лекция №2</b> 1. Математическая модель объекта исследования 2. Классификация задач эксперимента	2	2		4					1	1		7
3	<b>Лекция №3</b> 1. Параметры оптимизации 2. Факторы	2	2		4					1	1		7
4	<b>Раздел 2. Измерение физических величин</b> <b>Лекция №4</b> 1. Методы измерений. Погрешности измерений 2. Математическая модель формирования результата и погрешности измерения	2	2		4							1	7
5	<b>Раздел 3. Элементы математической статистики</b> <b>Лекция №5</b> 1. Законы распределения случайных величин 2. Выборка и ее характеристики	2	2		6					1	1		7
6	<b>Лекция №6</b> 1. Проверка статистических гипотез 2. Случайные величины и их характеристики	2	2		6					1			7

7	<b>Раздел 4. Корреляционный и регрессионный анализ</b> <b>Лекция №7</b> 1. Парная линейная корреляция 2. Статистическое изучение корреляционной связи 3. Понятие о статистической и корреляционной связи	2	2		6					1	1		7
8	<b>Раздел 5. Многофакторные эксперименты</b> <b>Лекция №8</b> 1. Многофакторные эксперименты	2	2		4						1		7
9	<b>Лекция № 9</b> <b>Тема: Обзор пройденного материала</b>	1	1		-								
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 тема 2 аттестация 4-6 тема 3 аттестация 7-9 тема								Контрольная работа			
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		зачет								Зачет (4 - часа контроль)			
<b>Итого</b>		<b>17</b>	<b>17</b>	<b>-</b>	<b>38</b>					<b>6</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>56</b>

#### 4.2. Содержание практических занятий.

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
	2	3	4	5	6	7
1	1	Основные этапы проведения экспериментальных исследований	2		2	№1,2,4,5
2	1,2	Предварительная обработка экспериментальных данных	2			№1,2,3,6
3	1,2	Анализ результатов пассивного эксперимента	2		2	№1,2, 4,5,6
4	2	Методы планирования экспериментов	2			№1,2,4,5
5	3	Компьютерные методы статистической обработки результатов инженерного эксперимента	2		2	№1,3,4,5,6
6	2,3	Пример хорошего и плохого эксперимента	2			№1,2,4,5
7	2,3	Планирование первого порядка. Планы второго порядка.	2			№1,2,5,6
8	2,3	Планирование экспериментов при поиске оптимальных условий	2			№1,3,4,5
<b>ИТОГО</b>			<b>17</b>		<b>6</b>	



#### 4.4. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5	6	7
1	Классификация видов экспериментальных исследований. Случайные величины и параметры их распределения. Нормальный закон распределения.	6		7	1,2,5	Конт. работа
2	Точечное оценивания. Оценивание с помощью доверительного интервала. Статистические гипотезы. Отсев грубых погрешностей. Сравнение двух рядов наблюдений.	6		7	1,3,5	Конт. работа
3	Критерий согласия. Проверка гипотез о виде функции распределения. Преобразование распределений к нормальному	6		7	1,2,5	Конт. работа
4	Общие замечания. Статистические функции Microsoft Excel.	4		7	1,2,5	Конт. работа
5	Краткое описание системы STATISTICA	4		7	1,3,6	Конт. работа
6	Статистическое изучение корреляционной связи	4		7	1,3,6	Конт. работа
7	Понятие о статистической и корреляционной связи	4		7	1,2,3	Конт. работа
8	Многофакторные эксперименты	4		7	1,5,6	Конт. работа
ИТОГО		38		56		

## 5. Образовательные технологии

В рамках курса «Планирование и обработка данных эксперимента» уделяется особое внимание установлению межпредметных связей, демонстрации возможности применения полученных знаний в практической деятельности.

В лекционных занятиях используются следующие инновационные методы:

- **групповая форма обучения** - форма обучения, позволяющая обучающимся эффективно взаимодействовать в микрогруппах при формировании и закреплении знаний;
- **компетентностный подход к оценке знаний** - это подход, акцентирующий внимание на результатах образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных проблемных ситуациях;
- **лично-ориентированное обучение** - это такое обучение, где во главу угла ставится личность обучаемого, ее самобытность, самооценку, субъективный опыт каждого сначала раскрывается, а затем согласовывается с содержанием образования;
- **междисциплинарный подход** - подход к обучению, позволяющий научить студентов самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать их и концентрировать в контексте конкретной решаемой задачи;
- **развивающее обучение** - ориентация учебного процесса на потенциальные возможности человека и их реализацию. В концепции развивающего обучения учащийся рассматривается не как объект обучающих воздействий учителя, а как самоизменяющийся субъект учения.

В процессе выполнения практических занятий используются следующие методы:

- **исследовательский метод обучения** – метод обучения, обеспечивающий возможность организации поисковой деятельности обучаемых по решению новых для них проблем, процессе которой осуществляется овладение обучаемыми методами научными познания и развитие творческой деятельности;
- **метод рейтинга** - определение оценки деятельности личности или события. В последние годы начинает использоваться как метод контроля и оценки в учебно-воспитательном процессе;
- **проблемно - ориентированный подход**- подход, к обучению позволяющий сфокусировать внимание студентов на анализе и разрешении, какой-либо конкретной проблемной ситуации, что становится отправной точкой в процессе обучения.

### **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Фонд оценочных средств является обязательным разделом РПД (разрабатывается как приложение А к рабочей программе дисциплины).

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**  
**Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)**

Зав. библиотекой \_\_\_\_\_ (Алиева Ж.А.)  
 (подпись)

№	Виды занятий (лк, пз, лб, срс)	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			в библиотеке	на кафедре
1	2	3	6	7
<b>ОСНОВНАЯ</b>				
1	<i>Лк, пз, срс</i>	Химченко, А. В. Планирование эксперимента : учебное пособие / А. В. Химченко, Н. И. Мищенко, В. В. Быков. — Саратов : Вузовское образование, 2021. — 127 с. — ISBN 978-5-4487-0793-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	— URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/110117.html">https://www.iprbookshop.ru/110117.html</a>	
2	<i>Лк, пз, срс</i>	Григорьев, Ю.Д. Методы оптимального планирования эксперимента: линейные модели : учебное пособие. — СПб. : Лань, 2015. — 320 с. — Доступ из ЭБС «Лань». Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65949">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65949</a>	— URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/217283">https://e.lanbook.com/book/217283</a>	
3	<i>Лк, пз, срс</i>	Современные технологии строительства автомобильных дорог: методические указания : методические указания / составители Т. В. Семенова, А. С. Александров. — Омск : СибАДИ, 2021. — 31 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	— URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/21354">https://e.lanbook.com/book/21354</a>	
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ</b>				
4.	<i>Лк, пз, срс</i>	Ли Р.И. Основы научных исследований : учебное пособие/ Ли Р.И. – Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 190 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22903">http://www.iprbookshop.ru/22903</a> .	
5	<i>Лк, пз, срс</i>	Шахова, О. А. Статистическая обработка результатов исследований : учебное пособие / О. А. Шахова. — Тюмень : Издательство «Титул», 2022. — 103 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	— URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/119099.html">https://www.iprbookshop.ru/119099.html</a>	

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

Лекционные и практические занятия проводятся в аудитории оснащенной техническими средствами обучения, в частности настенным экраном с дистанционным управлением, подвижной маркерной доской, мультимедийным проектором. Для курсового проектирования предусмотрен класс, укомплектованный современными компьютерами и программным обеспечением.

### **Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

### 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ....;
2. ....;
3. ....;
4. ....;
5. ....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры АД, ОиФ от \_\_\_\_\_ 202\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой АД,ОиФ \_\_\_\_\_ Агаханов Э.К., д.т.н., профессор.  
(подпись, дата)

**Согласовано:**

Декан ФМП \_\_\_\_\_ Ашуралиева Р.К., к.н., доцент.  
(подпись, дата)

Председатель МС факультета \_\_\_\_\_ Агаханов Э.К., д.т.н., профессор.  
(подпись, дата)